

TU Verkündungsblatt

Amtliche Bekanntmachungen

Fachbereich 3 (5 Ex)
Institute des FB 3
Naturwissenschaftliche Fakultät
Abteilung 36 (20 Ex)

Aushang

Nr. 201
12.10.2001

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technischen Universität
Carolo-Wilhelmina
zu Braunschweig

Redaktion:
TU-Abteilung 36
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
Tel. 0531/391-4308
Fax 0531/391-4575

Universitäts-
Bibliothek
Braunschweig

Studienordnung

für den Bachelor-Studiengang Chemie

Hiermit wird die vom Fachbereichsrat des Fachbereichs für Chemie und Pharmazie beschlossene Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie an der Technischen Universität Braunschweig bekanntgemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, am 13.10.2001, in Kraft.

AH Z 300

Studienordnung für den Bachelor-Studiengang Chemie an der Technischen Universität Braunschweig

Übersicht:

- § 1 Geltungsbereich und Grundsätze
- § 2 Ziel des Studiengangs
- § 3 Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn
- § 4 Regelstudienzeit und Studienaufbau
- § 5 ECTS-Punkte
- § 6 Bachelorgrad und Zeugnis
- § 7 Lehrveranstaltungsarten
- § 8 Studieninhalte
- § 9 Inkrafttreten

§ 1

Geltungsbereich und Grundsätze

(1) Diese Studienordnung regelt den Bachelor-Studiengang Chemie mit dem Abschluss eines Bachelors der Chemie an der Technischen Universität Braunschweig.

(2) Die vorliegende Studienordnung soll berufsqualifizierend den Studierenden ermöglichen, ihr Studium sinnvoll zu gestalten, durchzuführen und abzuschließen. Sie informiert über Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienaufbau, Leistungsnachweise, Studienziele, Studienbestandteile und Lehrveranstaltungsarten (s. Anlage).

§ 2

Ziel des Studiengangs

Das Chemiestudium mit dem Abschluß *Bachelor* verfolgt das Ziel, Studierenden, aufbauend auf naturwissenschaftlichen Grundlagen, möglichst schnell zur Lösung technischer und naturwissenschaftlicher Probleme chemischer Natur mit modernen wissenschaftlichen und mathematischen Lösungsmethoden zu befähigen und damit die frühzeitige praxisorientierte Berufsfähigkeit als Chemiker in Industrie und Wirtschaft zu erreichen. Diese Zielstellung erfordert eine solide Grundausbildung in Chemie. Dabei müssen auch die Fähigkeiten zum Erkennen wesentlicher Zusammenhänge eines komplexen Sachverhalts entwickelt werden. Im Bachelor-Studiengang sollen frühzeitig diejenigen Methoden und Fertigkeiten vermittelt werden, die heute den Standard der Chemie bilden. Dazu gehören auch Kenntnisse in technischen und theoretischen Anwendungen. Um diese Ziele zu erreichen, wird das Bachelor-Studium als eigener Studiengang eingerichtet. Ein Masterstudium baut konsekutiv auf dem Bachelor-Studiengang auf.

§ 3

Zugangsvoraussetzungen und Studienbeginn

(1) Der Zugang zum Studium Chemie erfolgt durch die Einschreibung im Bachelor-Studiengang Chemie an der Technischen Universität Braunschweig. Voraussetzung dafür ist die allgemeine Hochschulreife.

(2) Die Aufnahme des Studiums erfolgt zum Sommer- und Wintersemester. Es wird ein Studienbeginn zum Wintersemester empfohlen.

§ 4

Regelstudienzeit und Studienaufbau

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester. Ein Studiensemester hat in der Regel einen Wert von 30 ECTS-Punkte.
- (2) Der zeitliche Gesamtumfang des Studiums beträgt 168 Semesterwochenstunden (SWS). Neben den Vorlesungsstunden sind hierin auch diejenigen für Übungen, Praktika und Seminaren enthalten. In der Gesamtsemesterwochenstundenzahl sind 17 SWS im Modul Mathematik und Physik, maximal 15 SWS im Modul Technische Chemie und maximal 16 SWS im Modul Computerchemie enthalten. Insgesamt 6 SWS können als Wahlpflichtveranstaltung zur Schlüsselqualifikation oder in den Fächern Biochemie, Informationstechnologie, Makromolekulare Chemie oder Theoretische Chemie gewählt werden.
- (3) Ein unverbindlicher Studienplan ist im Anhang aufgeführt.

§ 5

Studienbegleitende Prüfungen und ECTS-Punkte

- (1) Alle Prüfungen zum Erzielen des Bachelorgrad werden studienbegleitend durchgeführt; eine zentrale Prüfung findet nicht statt.
- (2) Pro Semester erhält man durchschnittlich 30 Leistungspunkte nach dem European Community Credit Transfer System (ECTS). Für die Gesamtzahl der SWS des Bachelor-Studiums erhält man 180 ECTS-Credits.

§ 6

Bachelorgrad und Zeugnis

Nach Erreichen der 180 ECTS-Credits wird der akademische Grad "Bachelor of Science" (abgekürzt "B.Sc.") verliehen. Zusätzlich wird ein Zeugnis in deutscher und englischer Sprache erteilt, in dem die ECTS-Punkte und die Noten der einzelnen Module aufgeführt sind.

§ 7

Lehrveranstaltungsarten

- (1) Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt:
 - Vorlesungen
 - Übungen und Seminare
 - Laborpraktika
 - Exkursionen
- (2) Vorlesungen dienen der zusammenhängenden Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen und von methodischen Kenntnissen und Fähigkeiten. Eine besondere Funktion besitzen Vorlesungen dann, wenn in ihnen originäre Forschungsergebnisse vorgetragen werden, die bislang in der Literatur nicht nachzulesen sind, oder wenn vorhandenes Wissen in neue Zusammenhänge strukturiert und vermittelt wird und so zu neuen Erkenntnissen führt. Die Vorlesungen schließen mit einem Teilnahme- oder Leistungsschein ab, der bei zugeordneten Übungen erlangt werden kann.
- (3) Übungen und Seminare dienen der komplexen Bearbeitung wissenschaftlicher Problemstellungen unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden. Seminare werden wesentlich durch die aktive Teilnahme der Studierenden gestaltet. Hierbei werden auch die Elemente zur Schlüsselqualifikation erarbeitet. Übungen und Seminare schließen mit einem Leistungsschein ab.

(4) Laborpraktika dienen dem Erwerb und der Vertiefung von Kenntnissen durch die Bearbeitung praktischer oder experimenteller Aufgaben, wobei Teamfähigkeiten aktiv erprobt werden. Die erfolgreiche Teilnahme wird durch Leistungsscheine bestätigt.

(5) Die Exkursionen dienen der praktischen Veranschaulichung vor Ort.

§ 8 Studieninhalte

Zum Erzielen des Bachelors werden die folgenden Module angeboten:

- Allgemeine Chemie
- Analytische Chemie
- Anorganische Chemie
- Computerchemie
- Mathematik und Physik
- Organische Chemie
- Physikalische Chemie
- Technische Chemie
- Biochemie

Allgemeine Chemie (16 SWS, 14 ECTS)

Die Allgemeine Chemie soll neben Fragen der Arbeitssicherheit, des Rechts und der Toxikologie vor allem einen grundlegenden Überblick über die Chemie geben. Sie bietet den Studierenden u.a. eine Möglichkeit zur Nivellierung. Die Allgemeine Chemie beinhaltet Gebiete der AC, OC und PC.

Vorlesungen/Übungen/Seminare: 11 SWS, Praktika: 5 SWS

- Grundlagen der Chemie
- Arbeitssicherheit
- Toxikologie/Recht
- Datenbankrecherchen
- Arbeiten im Labor

Analytische Chemie (10 SWS, 14 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/Seminare: 5 SWS, Praktika: 5 SWS

- Analytischer Gesamtprozess, Grundbegriffe
- Trenn- und Anreicherungsverfahren
- Bestimmungsmethoden
- Chemometrische Auswerteverfahren
- Analytische Qualitätssicherung

Anorganische Chemie (34 SWS, 31 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/Seminare: 8 SWS, Praktika: 26 SWS

- Chemie der Hauptgruppenelemente
- Chemie der Nebengruppenelemente
- Koordinationschemie
- Anorganische Festkörperchemie
- Spezielle Kapitel der Anorganischen Chemie

Computerchemie (Pflicht: 13 SWS, 19 ECTS; +Wahl: 3 SWS, 4 ECTS)

Vorlesung/Übungen/Seminare: 12 SWS, Praktikum 1 SWS (+3 Wahl)

- Quantenmechanische Grundlagen
- Chemische Bindung
- Quantenchemische Rechenmethoden
- Computersimulationsmethoden
- Festkörper und Oberflächen
- Praktikum: Lösung chemischer Probleme mit dem Computer.

Organische Chemie (35 SWS, 32 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/ Seminare: 9 SWS, Praktika: 26 SWS

- Grundlagen Organische Chemie
- Reaktionsmechanismen/reaktive Zwischenstufen
- Organische Synthese
- Strukturaufklärung organisch-chemischer Verbindungen

Physikalische Chemie (25 SWS, 31 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/ Seminare: 17 SWS, Praktika: 12 SWS

- Thermodynamik
- Kinetik-Dynamik
- Atome und Moleküle
- Spektroskopie
- Kondensierte Materie

Technische Chemie (Pflicht: 12 SWS, 15 ECTS; +Wahl: 3 SWS, 4 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/Seminar: 6 SWS, Praktikum/Exkursion: 6 SWS

- Chemische Verfahrenstechnik
- Chemische Reaktionstechnik
- Chemische Prozesskunde
- Rechenübungen
- Makromolekulare Chemie

Mathematik und Physik (17 SWS, 16 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/Seminar: 17 SWS, Praktikum: 3 SWS

Wahlpflicht (6 SWS, 8 ECTS)

Schlüsselqualifikation

Makromolekulare Chemie

Informationstechnologie

oder

Biochemie (6 SWS, 8 ECTS)

Vorlesungen/Übungen/Seminare/Praktika: zwei Blöcke zu je 3 SWS

§ 9**Inkrafttreten**

Die vorliegende Studienordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Technischen Universität Braunschweig in Kraft.

Anlage

Zur Erzielung des Bachelor müssen die folgenden Lehrveranstaltungen für die jeweiligen Module nachgewiesen werden:

Modul	Lehrveranstaltungs-Nr.
Allgemeine Chemie	100, 101, 102, 400
Analytische Chemie	111, 112, 211, 311
Anorganische Chemie	221, 222, 321, 421, 521
Computerchemie	491, 561, 641, 661, Wahl 671
Organische Chemie	231, 331, 332, 431, 531
Physikalische Chemie	341, 441, 442, 541, 641
Technische Chemie	451, 551, 651, Wahl 571
Mathematik und Physik	191, 192, 291, 391
Biochemie (Wahl)	571, 671

Die den Nummern entsprechenden Lehrveranstaltungen, die zu erbringenden Leistungspunkte, die Art der Prüfung und die Vorleistungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Dabei ist die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Allgemeine Chemie (Nr. 102) Voraussetzung für die Teilnahme an allen anderen Praktika. Die Reihenfolge der Teilnahme an den Veranstaltungen ist unter Beachtung der notwendigen Vorleistungen frei wählbar, jedoch wird ein sukzessiver Aufbau empfohlen, der der ersten Ziffer der Veranstaltungsnummer entnommen werden kann.

Module	Veran- staltung	SWS	ECTS
Allgemeine Chemie		16	14
100 Seminar zur Arbeitssicherheit	S + E	1	1
101 Allgemeine Chemie	V + Ü	8	8
102 Praktikum Allgemeine Chemie	P + S	5	4
400 Toxikologie und Rechtskunde	V	2	1
Analytische Chemie		10	14
111 Analytische Chemie 1	V	2	4
112 Praktikum Analytische Chemie 1	P	5	5
211 Analytische Chemie 2	V	1	2
311 Spektroskopische Methoden	V	2	3
Anorganische Chemie		34	31
221 Anorganische Chemie 1	V	3	5
222 Praktikum Anorganische Chemie	P	20	12
321 Anorganische Chemie 2	V	2	3
421 Anorganische Chemie 3	V	2	4
521 F-Praktikum Anorganische Chemie	P + S	7	7
Computerchemie		16	23
491 Mathematische Methoden der Chemie 2	V + Ü	3	4
541 Physikalische Chemie 3	V + Ü	4	6
561 Theoretische Chemie	V + Ü	3	5
661 Computer Chemie	V + P	3	4
671 Wahl: Schlüsselqualifikation, Informationstechnologie, Theoretische Chemie	V + Ü	3	4

Organische Chemie			35	32
231	Organische Chemie 1	V	4	6
331	Organische Chemie 2	V	2	3
332	Praktikum Organische Chemie	P + S	20	12
431	Organische Chemie 3	V	2	4
531	F-Praktikum Organische Chemie	P + S	7	7
Physikalische Chemie			25	31
341	Physikalische Chemie 1	V + Ü	6	9
441	Physikalische Chemie 2	V + Ü	5	8
442	Praktikum Physikalische Chemie	P + S	7	7
641	F-Praktikum Physikalische Chemie	P + S	7	7
Technische Chemie			15	19
451	Technische Chemie 2	V + Ü	3	4
551	Technische Chemie 1	V	2	4
651	Praktikum TC	P + S	7	7
571	Wahl: Schlüsselqualifikation, Makromolekulare Chemie	V + Ü	3	4
Mathematik und Physik			17	16
191	Mathematische Methoden der Chemie 1	V + Ü	6	8
192	Physik für Naturwissenschaftler 1	V + Ü	4	3
291	Physik für Naturwissenschaftler 2	V + Ü	4	3
391	Praktikum Experimentalphysik	P	3	2
Statt Wahl 571 Technische und 671 Computer Chemie, alternativ:				
Biochemie			6	8
571	Biochemie 1	V + Ü	3	4
671	Biochemie 2	V + Ü	3	4

K = Klausuren; Klausuren mit gleichem Index werden zu einer Klausur zusammen gefasst.

EA = Leistungsnachweis: Experimentelle Arbeit, z.T. aus mehreren Teilleistungen bestehend (Seminar, Vortrag, Kolloquien, Ausarbeitung, experimenteller Teil, usw.)

LN = Leistungsnachweis durch Teilnahme

Ü = Übung;

P = Praktikum;

S = Seminar;

E = Exkursion

Studienplan

Nr.	Veranstaltung	Art	SWS	ECTS	Prüfung	Vorleistung
100	Seminar zur Arbeitssicherheit	S+E	1	1 K		
101	Allgemeine Chemie	V+Ü	8	8 K		
102	Praktikum Allgemeine Chemie	P+S	5	4 EA		100
111	Analytische Chemie 1	V	2	4 K ⁽²⁾		
112	Praktikum Analytische Chemie 1	P	5	5 EA		
191	Mathematische Methoden der Chemie 1	V+Ü	6	8 K		
192	Physik für Naturwissenschaftler 1	V+Ü	4	3 K ⁽¹⁾		
1. Semester		Σ	31	33		
211	Analytische Chemie 2	V	1	2 K ⁽²⁾		
221	Anorganische Chemie 1	V	3	5 K ⁽³⁾		
222	Praktikum Anorganische Chemie	P	20	12 EA		
231	Organische Chemie 1	V	4	6 K		
291	Physik für Naturwissenschaftler 2	V+Ü	4	3 K ⁽¹⁾		
2. Semester		Σ	32	28		
311	Spektroskopische Methoden	V	2	3 K		
321	Anorganische Chemie 2	V	2	3 K ⁽³⁾		
331	Organische Chemie 2	V	2	3 K		
332	Praktikum Organische Chemie	P+S	20	12 EA		231 oder 331
341	Physikalische Chemie 1	V+Ü	6	9 K		
391	Praktikum Experimentalphysik	P	3	2 EA		
3. Semester		Σ	35	32		
400	Toxikologie und Rechtskunde	V	2	1 K		
421	Anorganische Chemie 3	V	2	4 K		
431	Organische Chemie 3	V	2	4 K		
441	Physikalische Chemie 2	V+Ü	5	8 K		
442	Praktikum Physikalische Chemie	P+S	7	7 EA		191 oder 341
451	Technische Chemie 2	V+Ü	3	4 K		
491	Mathematische Methoden der Chemie 2	V+Ü	3	4 K		
4. Semester		Σ	24	32		
521	F-Praktikum Anorganische Chemie	P+S	7	7 EA		222
531	F-Praktikum Organische Chemie	P+S	7	7 EA		332
541	Physikalische Chemie 3	V+Ü	4	6 K		
551	Technische Chemie 1	V+Ü	2	4 K		
561	Theoretische Chemie	V+Ü	3	5 K		
571	Wahlpflicht 1	V+Ü	3	4 LN		
5. Semester		Σ	26	33		
641	F-Praktikum Physikalische Chemie	P+S	7	7 EA		442
651	Praktikum TC	P+S	7	7 EA		451 oder 551
661	Computerchemie	V+P	3	4 K		
671	Wahlpflicht 2	V+Ü	3	4 LN		
6. Semester		Σ	20	22		
Gesamtstudium:		Σ	168	180		

Vorlesungsinhalte

Nr.	Inhalt
100	- Grundlegende Kenntnisse zur Arbeitssicherheit in der Chemie
101	- Grundlagen der Chemie
	- Einführung in die Datenbanknutzung
111	- Analytischer Gesamtprozess, Grundbegriffe
	- Klassische Analysenmethoden für anorganische Stoffe
	- Trenn- und Anreicherungsverfahren
	- Bestimmungsmethoden
191	- Folgen und Reihen
	- Differential- und Integralrechnung einer Veränderlicher
	- Funktionen mehrerer Veränderlicher
	- Matrizen und Determinanten, Grundbegriffe
	- gewöhnliche Differentialgleichungen, Grundbegriffe
	- Vektoren
	- Fehlerrechnung
192	Grundkenntnisse in
	- Mechanik und Gravitation
	- Wärmelehre
	- Elektrizitätslehre
211	- Bestimmungsmethoden
	- Chemometrische Auswertverfahren
221	- Chemie der Hauptgruppenelemente
	- Chemie der Nebengruppenelemente
231	- Systematik und Nomenklatur
	- Grundlagen der Organischen Chemie
	- Wichtige Naturstoffklassen
291	- Schwingungen und Wellen
	- Optik
	- Quanten- und Kernphysik
311	- Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung
321	- Anorganische Chemie der s-, p-, d- und f-Elemente
	- Koordinationschemie
331	- Struktur, Stereochemie, chemische und physikalische Eigenschaften
	- Aromatenchemie, Kohlenhydrate, Steroide, Terpene
341	- Thermodynamik
	- Elektrochemie
	- Kinetik und Transportphänomene
	- Grundlagen der statistischen Thermodynamik
	- Kinetische Gastheorie
400	- Toxikologie
	- Rechtskunde für die Chemie
421	- Übersicht über Prinzipien und Anwendungen moderner Untersuchungsmethoden
	- Grundkenntnisse der metallorganischen Chemie
	- Anorganische Festkörperchemie
431	- Reaktive Intermediate
	- Organische Stereochemie
	- Organische Synthese
	- Präparative Methoden
441	- Kinetik und Reaktionsdynamik
	- Statistische Thermodynamik
	- Einführung in den Aufbau der Materie
451	- Mechanische und thermische Grundoperationen
	- Fluidodynamik
491	- Partielle Differentialgleichungen
	- Vektoranalysis
	- Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik
	- Verteilungsfunktionen

- Gruppentheorie in der Chemie
- Computersimulation
- Grundlagen "Computational Chemistry"
- 521 - Moderne Entwicklungen der Anorganischen Chemie, wie Katalyse, Bioanorganische Chemie, Umweltchemie u. a.
- 541 - Aufbau der Materie
- Atom- und Molekülspektroskopie
- Physikalische Festkörperchemie
- 551 - Chemische Reaktionstechnik
- 561 - Quantenmechanische Grundlagen
- Atomstruktur
- Grundlagen der Theorie der chemischen Bindung
- Quantenchemische Rechenmethoden
- Computersimulation und molekulare Modellrechnungen
- 641 - Kondensierte Materie
- Physikalische Chemie der Grenzflächen
- Thermodynamik irreversibler Prozesse
- Computerchemische Rechenmethoden und Anwendungen
- 661 - Computational Chemistry
- Molecular modeling
- Anwendungen computerchemischer Rechenmethoden
- Simulationsrechnungen

Je nach Wahl der Veranstaltung Nr. 571 und Nr. 671 ergeben sich die folgenden Inhalte:

Schlüsselqualifikation
 Theoretische Chemie
 Makromolekulare Chemie
 Informationstechnologie
 Biochemie/Biotechnologie